

⑫ 公開特許公報(A)

平3-286470

⑤ Int. Cl.⁵G 11 B 19/12
19/28

識別記号

J
A

庁内整理番号

7627-5D
7627-5D

⑬ 公開 平成3年(1991)12月17日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全9頁)

⑭ 発明の名称 回転ディスク再生機の照明装置

⑯ 特 願 平2-87902

⑰ 出 願 平2(1990)4月2日

⑱ 発 明 者 草 場 龍 宅 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
⑳ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

1、発明の名称

回転ディスク再生機の照明装置

2、特許請求の範囲

- (1) 表面に絵や文字等の表示面を有する回転ディスクに記録された音声等の情報を再生する装置であって、上記ディスクと対向する位置に透視窓を設け、上記透視窓より上記ディスクの表示面の文字等が見える構成とし、上記透視窓よりディスクの表示面の文字等を照明する発光体を配置してなり、上記ディスクの回転周期に対応して発光体の点滅を切換えるように構成した回転ディスク再生機の照明装置。
- (2) ディスクの回転周期の検出を、ディスクの回転に対応して発生するトラッキングエラー電圧またはフォーカシングエラー電圧の検出同期によって決定されるディスクの回転周期をもって行なうように構成した請求項1記載の回転ディスク再生機の照明装置。
- (3) ディスクの回転周期の検出を、ディスクに記

録されたサブコード信号の検出に基づいて演算決定されるディスクの回転周期をもって行なうように構成した請求項1記載の回転ディスク再生機の照明装置。

- (4) 発光体の点滅切替周期を可変遅延回路により遅延させ、ディスク表面の表示を可変遅延量に応じて移動可能とした請求項1または2記載の回転ディスク再生機の照明装置。
- (5) 発光体の点滅切替周期をマイコンの演算により、回転周期の前または後で点滅させ、ディスク表面の表示を可変移動可能とした請求項1または3記載の回転ディスク再生機の照明装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は音楽等の情報がデジタル信号で記録されたコンパクトディスク等を再生する回転ディスク再生機の照明装置に関する。

従来の技術

一般にコンパクトディスク(以下CDという)等回転ディスクの再生機には、ディスクの回転を

確認するために第2図に示すように、再生機の蓋1に透視窓2を設けるとともに放電管4によって内部を照明し、ディスク3の回転を透視窓2を通して確認する方法が採用されていた。

発明が解決しようとする課題

ところが、このような従来の構成では、ディスクの回転は確認できてもディスク表面に印刷された文字や絵はディスクの回転数が早く（たとえばコンパクトディスクではおよそ200～500rpm）肉眼では読み取ることが不可能であった。

本発明は上記従来の問題点を解決するもので、ディスク表面に記載された文字や絵をディスク回転中に肉眼にて読み取ることが可能とした回転ディスク再生機の照明装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

この目的を達成するために本発明の回転ディスク再生機の照明装置は、ディスクの装着再生位置と対向する位置に透視窓を設け、この透視窓より

上記ディスクの表示面の文字等が見える構成とし、上記透視窓よりディスクの表示面の文字等を照明する発光体を配置してなり、上記ディスクの回転周期に対応して発光体の点滅を切換える構成を有している。

作用

この構成によって、本発明の回転ディスク再生機の照明装置は回転中のディスクにもかかわらず、ディスク表面に記載された文字や絵等を肉眼にて確認することができる。

実施例

以下、本発明の第1の実施例について第1図および第2図を参照しながら説明する。

第1図および第2図に示すように、装置はディスク再生機の蓋1、透視窓2、ディスク3、放電管4で構成され、二点鎖線で示したディスク再生機の蓋を閉じた状態では透視窓2を通して放電管4によって照明されたディスク3を確認できるようになっている。なお図中の5はディスククランパー、6はターンテーブルを示す。前記ディスク

3に記録されたビット列状の情報は光ピックアップ9によって読み取られるが、その際ディスク3に含まれる偏心や面振れ量も同時にこの光ピックアップ9を介して検出され、制御ブロック11へ伝達される。制御ブロック11は大別すると、ディスク3のデジタル情報を解読する信号処理部12、ディスク3に含まれる面振れ量に追従するためのフォーカシングエラー制御回路13、偏心量に追従するためのトラッキングエラー制御回路14、ディスク3の半径方向に移動制御するためのトラバースモータ制御・駆動回路15とトラバースモータ10より構成されている。さらに、ディスク3を回転させるためのターンテーブル駆動モータ7および、その制御にターンテーブル制御・駆動回路8が設けられている（CDの場合およそ200～500rpmの範囲で回転数制御される）。

フォーカシングエラー制御回路13および、トラッキングエラー制御回路14の出力は光ピックアップ9の制御に利用されると同時にそれぞれの

エラー出力が各コンパレータ16、17に入力される。コンパレータ16、17の出力は切替回路18によって選択され、その出力は可変遅延回路19に伝達される。この可変遅延回路19は入力力の位相をボリューム20によって自在に変化することができるようになっている。可変遅延回路19の出力は放電管駆動回路22に入力され、その駆動出力によって放電管4（たとえばネオン管等）を点滅させ、その点滅光がディスク3を照射するようになっている。

以上のように構成された回転ディスク再生機の照明装置について、以下その動作を説明する。

まず、ディスク3の偏心および面振れ量とトラッキングエラー、フォーカシングエラーとの関係を述べる。

第3図はディスク3に偏心があった場合のそのエラー出力と回転位置との関係を示したものである。ディスク3の真円に対しZの偏心があるディスクは破線のような回転軌跡を描くことになり、偏心量はCおよびGの位置で最大かつ、Aおよび

Eの位置で零となる正弦関数で表わすことができる。同様にディスク3に第4図の破線で示すようにZなる面振れがある場合を想定する。この破線で示したディスク3が回転運動をすると、CおよびGの位置で最大かつAおよびEの位置で零となる正弦関数で表わされ、偏心と同様のエラー信号が検出される。ディスク3はプレスにて大量生産されるため偏心および面振れを零にすることは不可能であり、必ず何らかのばらつきを持っている。

そのばらつきを補正しディスク3に記録されたビット列状のデジタルデータを読み取るために第1図に示す制御ブロック11が必ず搭載されている。

次に第3図、第4図に示したトラッキングエラーおよびフォーカシングエラー電圧はそれぞれ第1図に示すコンパレータ16および17に入力される。それぞれのコンパレータ16、17に入力されたエラー電圧は、スレッシュホールド電圧以上にて波形成形されそれぞれのコンパレータ16、

17の出力端子へ現われる。

第5図はその状態を示したタイミング図であり、コンパレータ16、17の出力に現われる波形は1なる周期をもったパルス波形となる。この周期1はディスク3の回転周期と同期している。このパルス波形は切替回路18に入力される。ここでは、波形成形されたトラッキング或はフォーカシングエラー電圧を選択するもので、成形したパルス波形が安定に出力される方を選択するためにある。

ここで選択されたパルス波形は可変遅延回路19に入力される。ここでは、パルス波形をボリューム20によって自在に遅らせ、入力と出力とのパルス波形の位相を可変させるためにある。第6図はそのタイミングを示すもので、1周期の期間1にわたって自在に可変することができる。

この出力は放電管駆動回路22に入力される。ここでは可変遅延回路19の出力がハイレベルの期間のみ放電管4を点灯するように構成されている。

なおデジタルデータ出力端子21は信号処理部12で処理されたディスク3に記録された音や映像の出力端子であるが詳細な説明は省略する。

このように本実施例によれば、トラッキングエラー、またはフォーカシングエラー電圧の周期に同期したパルス波形によって放電管4を点灯させている。言い換えれば、ディスク3の回転に同期して放電管4が点滅をくり返しており、肉眼の残像効果と併せて、ディスク3が回転しているにもかかわらず、ディスク3の表面に記載された文字や絵を静止して確認することができる。また、本実施例では可変遅延回路19により、放電管4の点灯タイミングをボリューム20によって自在に遅らせることが可能であり、透視窓2から隠れて見えないディスク3の表面の文字や絵を透視窓2まで移動させて確認することができる。

以下本発明の第2の実施例について図面を参照しながら説明する。

第7図は本発明の実施例における回転ディスク再生機の照明装置のブロック図を示すものであ

る。

第7図および第8図に示すように装置は、ディスク再生機の蓋1、透視窓2、ディスク3、放電管4、ディスククランパー5、ターンテーブル6、ターンテーブル駆動モータ7、ターンテーブル制御・駆動回路8、光ピックアップ9、トラバースモータ10、制御ブロック11、信号処理部12、フォーカシングエラー制御回路13、トラッキングエラー制御回路14、トラバースモータ制御・駆動回路15、デジタルデータ出力端子21、放電管駆動回路22で構成され、その構成は第1図の構成と同様なものである。第1図の構成と異なるのは、回転周期の検出にトラッキングまたはフォーカシングエラー電圧を用いずにサブコード演算ブロック23を設けた点である。このサブコード演算ブロック23は信号処理部12より得られたディスク3に記録されたサブコードより現在の位置を演算するためのサブコード演算処理24、演算結果よりディスクの回転周期を演算するディスク回転周期演算処理25および、回

転周期を変換するための回転周期可変処理26より構成され、上記回転周期可変処理26は、遅れスイッチ27、進みスイッチ28の入力状態により正の回転周期より増減させることができる。

上記のように構成された回転ディスク再生機の照明装置について、以下その動作を説明する。

まず、サブコードの内容についてCDの信号フォーマットを参照しながら説明する。

CDのサブコードの信号フォーマットは第9図に示すようにP～Wまでの8ビットのデータコーディングが可能となっている。

第9図はその内容を記してあり、P～Wの8ビットのデータが同期パターンに続いて記録されている。同期パターン(0フレームおよび1フレーム目)はデータ列の頭にあたり、ここを先頭にデータを読み取る。同期パターンの後にはサブコード8ビットが記録され続いてデータ(たとえば音楽等)、誤り訂正のバリティ、データ、さらにバリティと記録され1フレームが終了する。サブコードは第9図より全部で98フレームを1ブ

ロックとして構成され、その用途はPチャンネル(d1)が曲の分離フラグ、Qチャンネル(d2)が時間情報やフレーム情報、R～Wチャンネル(d3～d8)がディスプレイ情報(たとえば文字等)を記録してある。

ここでさらにそのデータよりQチャンネルについて詳しく述べる。

第10図はQチャンネルのデータ列を示しており、同期パターンの後にコントロール4ビット(ステレオ、モノラル情報等)、アドレス4ビット(後に続くデータを知るため)、データ72ビット(時間、トラックナンバー、フレーム等の情報)、誤り訂正のためのC.R.C.16ビットの合計96ビットで1ブロックを構成している。

次にCDの回転数はビット列のデータ読み取り速度がディスクの内周から外周まで同一で1.2m/秒から1.4m/秒と規定されている。さらに、ディスクに記録されるデータ(第10図に示すサブコードのデータ)はディスクの中心より半径 $r = 25\text{ mm}$ と規定されている。したがって内周

での回転数は仮にディスクの記録速度が1.3m/秒とした場合 $1300 / 2\pi r \approx 8.28\text{ rps}$ となる。さらに最外周では規定により $r' = 58\text{ mm}$ と定められているため同様に計算すると、 $1300 / 2\pi r' \approx 3.56\text{ rps}$ となる。つまり前述したようにおよそ200～500rpmの間で回転周期が変化していることになる。

次に、サブコードの1ブロック98フレームの時間長は、第10図より約13.3msecと規定されており、1秒あたり75ブロックでサブコードが記録されている。

これらのデータはディスクの半径 $r = 25\text{ mm}$ を起点にらせん状に記録されたビット列に続いており、トラック間は $1.6\text{ }\mu\text{m}$ となっている。ここで、記録データの起点 r とトラック間との関係よりデータの起点から任意の点までのビット列のトータル距離 l は、起点からの総回転数を n とすれば、およそ

$$l = 2\pi \sum_{k=0}^n (25 + 0.0016k) \text{ mm} \dots\dots (1) \text{式}$$

で表わされる。

第10図より、サブコードには累計のフレームデータが記録されており、ディスクへの記録速度(たとえば1.3m/秒)と1ブロックの時間(約13.3msec)の関係より、任意の位置でのビット列のトータル距離 l は任意の位置での累計フレームデータを F とすれば、

$$l = 1.3 \times Ft / 75 \text{ m} \dots\dots (2) \text{式}$$

で求められる。

ここで(2)式によって得られたビット列のトータル距離 l と(1)式ですでに計算されたビット列のトータル距離 l とを比較し、等しい l になる時点の総回転数 n を算出する。

次にこの総回転数 n とトラック間距離 $1.6\text{ }\mu\text{m}$ の関係より任意の位置における中心からの半径 r_t は記録データの起点 $r = 25\text{ mm}$ を加え、次式で表わされる。

$$r_t = 25 + 0.0016n \text{ mm} \dots\dots (3) \text{式}$$

しかるに、中心より半径 r_t の位置での円周は $2\pi r_t$ で表わされる。

CDの場合ディスクの記録速度は1.2m～1.4

m /秒と規定されている。したがって半径 r での位置の回転周期 T は、仮にディスク記録速度が $1.3 m$ /秒とすればおよそ、

$$T = 1.3 / 2\pi r \text{ 回転/秒} \quad \dots\dots (4) \text{式}$$

で表わすことができ、放電管 4 の点滅周期を算出できる。

以上の演算は第 7 図のサブコード演算ブロック 23 の中のサブコード演算処理 24、ディスク回転周期演算処理 25 にて行なわれる。

第 11 図および第 12 図はそれらの処理の概要を表わしたフローチャートである。

第 11 図でのサブコード演算処理 24 の流れは、まず、信号処理部 12 より出力されたサブコードのデータより第 9 図に示した Q データのみを読み取る (ステップ 1)。次に第 10 図に示した Q データの列より累計フレームデータを読み取る (ステップ 2)。次に累計フレームデータからデータ起点より該当する累計フレームデータまでのビット列のトータル距離の演算を (2) 式を用いて実行する (ステップ 3)。次に (1) 式を用いてデ-

ータ起点から任意の点までのビット列のトータル距離と総回転数との関係の演算結果をメモリーしておく (ステップ 4)。次にステップ 3 で得られたビット列のトータル距離とステップ 4 での演算結果によるビット列のトータル距離の一致点を探し出す (ステップ 5、6)。最後に一致点での総回転数をメモリーより呼出しサブコード演算処理が終了する (ステップ 7)。演算結果の総回転数 ① は次処理工程ディスク回転周期演算処理 25 へ伝送される。

第 12 図はディスク回転周期演算処理 25 の流れであり、サブコード演算処理 24 にて演算された総回転数データ ① は (3) 式を用いて、現在位置の中心からの半径の演算を行なう (ステップ 8)。次に (4) 式を用いてディスクの回転周期の演算を行ないディスク回転周期演算処理が終了し (ステップ 9)、回転周期のデータが出力される。演算結果が ② である。

ここで、CD はディスクへの記録速度が $1.2 m \sim 1.4 m$ /秒と前述したが、この範囲で記録

速度がばらつくと、(4) 式の回転周期も当然ばらつくことになる。本来ならば、回転周期に同期させて放電管 4 を点滅させディスク 3 の表面に記載された文字を静止させる目的であるが、記録速度のばらつきによる演算結果の誤差により、文字が静止しないことが発生する。

回転周期可変処理 26 は、それを補正するため、遅れスイッチ 27 または進みスイッチ 28 の入力状態により (4) 式で得られた回転周期を可変させ、文字を静止させたり、回転させたりする目的のために設けてある。

第 13 図は回転周期可変処理 26 のフローチャートであり、回転周期のデータ ② が、遅れ、進みスイッチ 27、28 の入力条件によって自由に可変できるようになっている (ステップ 10 ~ ステップ 11-1、11-2、11-3)。演算結果 ③ は放電管駆動回路 22 に入力され、放電管 4 を点滅させディスク 3 の表面に記載された文字等を確認でき、これらの動作は実施例 1 と同 のものである。

発明の効果

以上の実施例で説明したように、本発明によればディスク装着再生位置に透視窓を設け、透視窓より上記ディスクの表示面の文字等が見える構成とし、上記透視窓よりディスクの表示面の文字等を照明する発光体を配置してなり、上記ディスクの回転周期に対応して発光体の点滅を切換えるために、ディスクに含まれる偏心量、面捩れ量によって得られるトラッキングエラーおよびフォーカシングエラー電圧を利用したことにより、回転中のディスクの表示面の文字等の内容を肉眼にて見ることが出来る優れた回転ディスク再生機の照明装置を提供するものである。

4、図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の第 1 の実施例の回転ディスク再生機の照明装置の主要部を示すブロック図、第 2 図は同回転ディスク再生機の照明装置の外観斜視図、第 3 図はディスクの偏心量とトラッキングエラー電圧の関係図、第 4 図はディスクの面捩れ量とフォーカシングエラー電圧の関係図、第 5 図

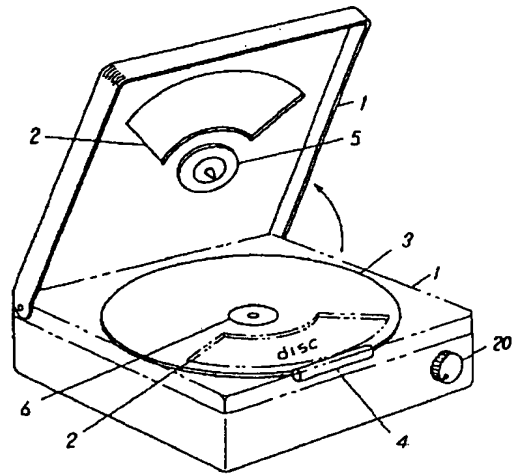
はトラッキングまたはフォーカシングエラー電圧とその波形成形との関係を示すタイミング図、第6図は波形成形後のパルス波形とその遅延量を示すタイミング図、第7図は本発明の第2の実施例の回転ディスク再生機の照明装置の主要部を示すブロック図、第8図は同回転ディスク再生機の照明装置の外観斜視図、第9図はCDのサブコードの信号フォーマットの概要図、第10図は同Qデータの信号フォーマットの概要図、第11図はサブコード演算処理のフローチャート、第12図はディスク回転周期演算処理のフローチャート、第13図は回転周期可変処理のフローチャートである。

1 …… ディスク再生機の蓋、2 …… 透視窓、3 …… ディスク、4 …… 放電管（発光体）、5 …… ディスクランパー、6 …… ターンテーブル。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

1 …… ディスク再生機の蓋
2 …… 透視窓
3 …… ディスク
4 …… 放電管

第2図



第1図

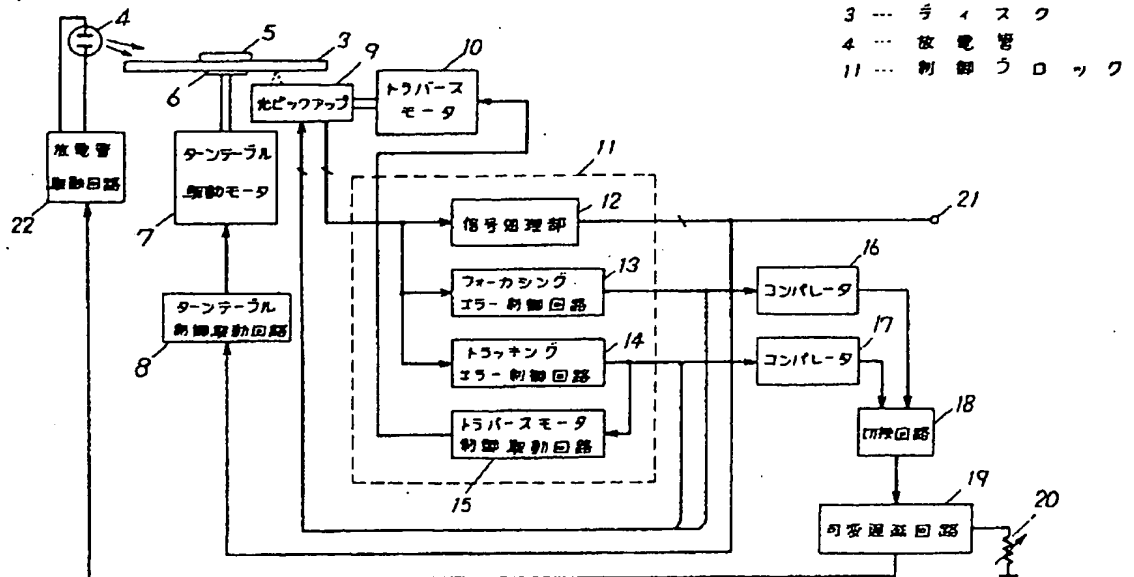


図 4

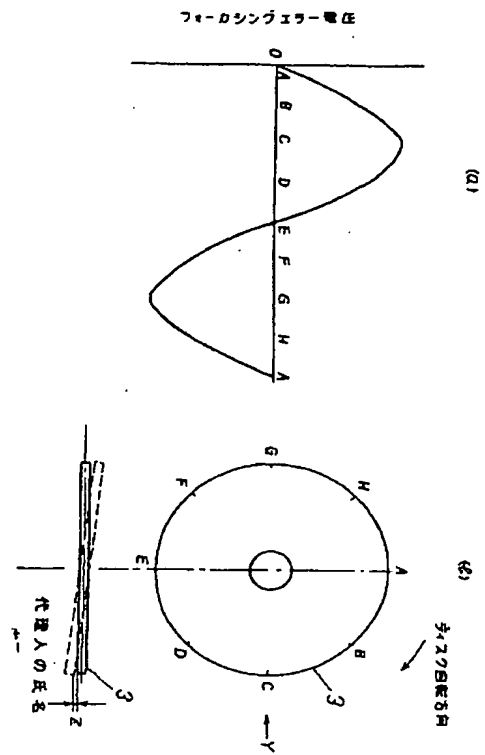


図 3

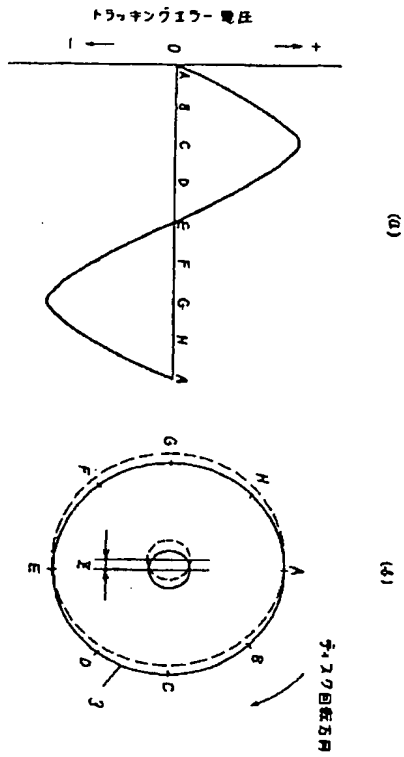


図 5

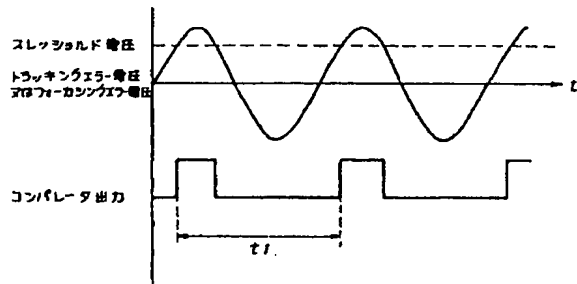


図 6

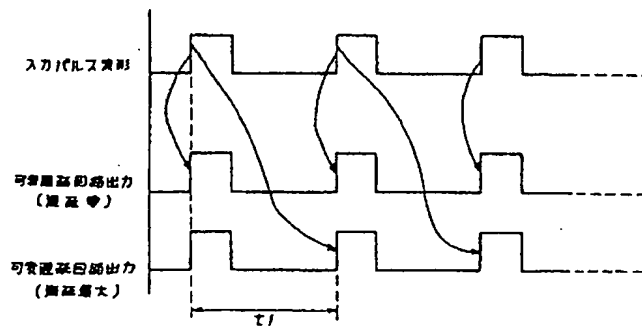
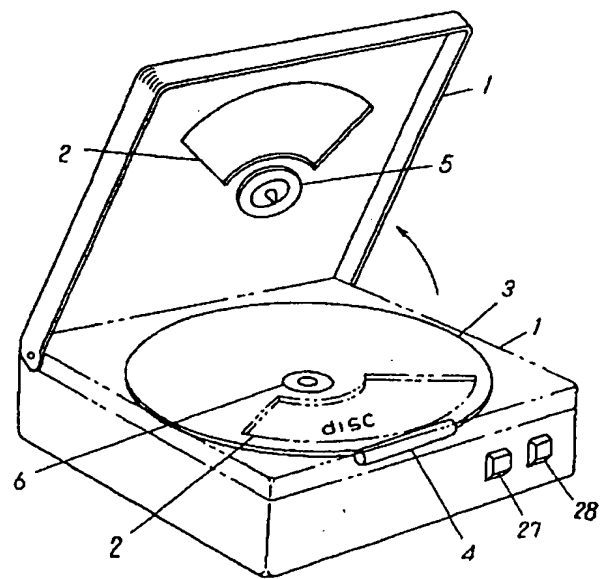
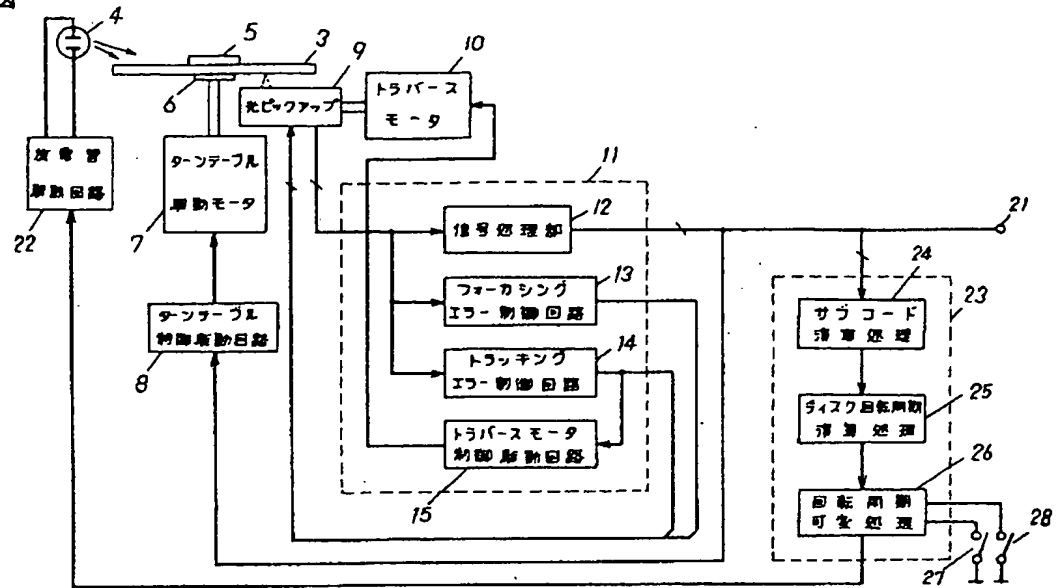


図 8



第 7 回



第 9 图

チャンネル フレーム	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8
	P	Q	R	S	T	U	V	W
0	同期バース							
1	同期バース							
2 ⋮ 96								
97								

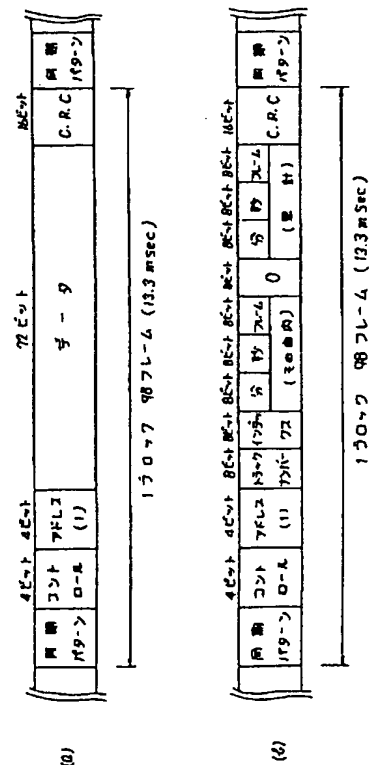
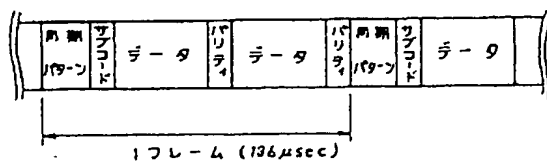
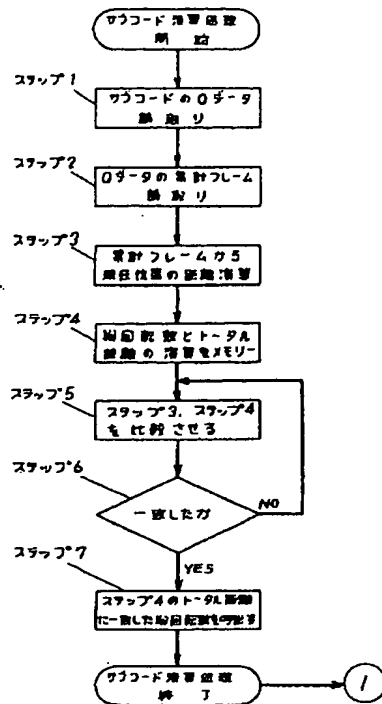
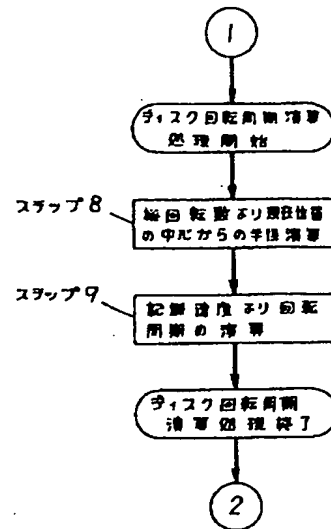


图 10 第 1 页

第11図



第12図



第13図

